Routes express : leur sécurité, leur retraitement

Lionel PATTE
Ingénieur des TPE
Chef de la section sécurité routière
Laboratoire régional de l'est parisien (LREP)

DR

Un rapport du Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA), publié en 2001, met en évidence l'insécurité excessive des routes express bidirectionnelles, en regard de ce que l'on est en droit d'attendre du réseau national structurant. Ces résultats ont rapidement amené le directeur des Routes à remettre en cause le type 2 du catalogue des types de routes en milieu interurbain (circulaire du 9 décembre 1991) et à envisager de réaménager les routes express existantes.

D'octobre 2001 à janvier 2003, un groupe de travail rassemble des spécialistes du réseau technique de l'Equipement et de services déconcentrés. Son but est de fournir aux différents acteurs concernés (DDE, DRE, CETE, IGR, SETRA, DR, etc.[1]), des éléments d'aide pour élaborer un programme de retraitement des routes express.

Le rapport du groupe comprend le bilan d'un recensement des routes express du réseau routier national, une synthèse des expériences en matière d'aménagement de routes express et un catalogue de solutions d'aménagement. Des informations détaillées sont données sur deux des principales solutions : d'une part, la réalisation d'une route à chaussée divisée (RCD) et, d'autre part, celle d'une bande médiane équipée (BME).

Cet article rappelle les principaux problèmes de sécurité posés par les routes express, puis expose les points importants du rapport du groupe de travail.

4 Abstract
En cours de traduction

4 L'insécurité des routes express

A la fin des années 90, plusieurs sections de routes express posaient manifestement d'importants problèmes de sécurité. Les connaissances objectives sur cette insécurité étaient alors insuffisantes et le réseau scientifique et technique était interpellé, notamment par plusieurs ingénieurs généraux « Route ». Aussi, le Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA) lançait-il en 1999 un premier groupe de travail sur la sécurité des routes express.

Dans ce cadre, un large échantillon de routes express a fait l'objet d'une étude de leur contexte, de leurs caractéristiques techniques, des vitesses qui y sont pratiquées et de leur accidentologie. Les monographies réalisées par les Centres d'études techniques de l'Equipement (CETE) ont fait l'objet d'un rapport de synthèse (1). Les principaux résultats sont les suivants.

Une infrastructure hétérodoxe

Les routes express sont souvent utilisées au-delà de leur domaine d'emploi normal ou préférentiel : en particulier, le trafic atteint ou dépasse une fois sur deux le niveau recommandé de 10 000 véh/j.

Elles s'écartent surtout des recommandations de l'ARP (aménagement des routes principales (1)), notamment pour ce qui concerne :

> Le tracé : pour la plupart des sections, il est de type autoroutier, régulier, voire monotone, comportant de nombreuses courbes de grand rayon.

> La capacité de dépassement offerte, souvent faible du fait de carences en alignement droit suffisamment longs, en créneaux de dépassement et/ou du niveau de trafic élevé.

> La zone de récupération, absente ou insuffisante sur la majorité du linéaire.

> La configuration des fossés (profonds) et des talus (trop raides).

> Le traitement des points d'échanges, comportant généralement de longues voies d'insertion.

> Le maintien de quelques carrefours plans ordinaires.

Des vitesses élevées et excessives

Le niveau des vitesses est élevé - la V85 est en moyenne de 120 km/h - voire très élevé sur certaines sections, y compris par temps de pluie où la V85 reste de 110 km/h. La vitesse intervient sans aucun doute de façon importante, sinon prépondérante dans l'accidentologie. Ce niveau de vitesse est bien supérieur à celui prévu par l'ARP ou par les règles de signalisation.

Il s'explique en partie par les caractéristiques intrinsèques des routes express (dénivellation, route isolée de son environnement, etc.) et par leur fonction de transit. Mais les pratiques de conception aggravent la situation, en particulier l'usage des normes autoroutières pour le tracé ou les échangeurs et la réalisation de la plate-forme pour la phase future.

● ● ●

Dans ce qui suit, les routes express dont il est question sont les routes de type 2 au sens de la circulaire du 9 décembre 1991 (2), c'est-à-dire les **routes bidirectionnelles dénivelées**, indépendamment de leur statut.

[1] Direction départementale de l'Equipement (DDE), direction régionale de l'Equipement (DRE), Centre d'études techniques de l'Equipement (CETE), XXXXXXXXXXX (IGR), Direction des routes (DR)

Routes express : leur sécurité, leur retraitement

Un niveau de sécurité médiocre et décevant

Le niveau de sécurité des routes express est globalement médiocre, mais très décevant pour des routes assez récentes, généralement structurantes au niveau national, isolées de leur environnement et pourvues de caractéristiques géométriques « confortables ». Si le taux d'accidents corporels reste modéré (6,6 accidents/10^8 véh.km), la gravité relative est très élevée (40 tués et 80 blessés graves pour 100 accidents), soit le double de la gravité constatée sur les autres types de routes – routes ordinaires ou autoroutes.

Les caractéristiques générales de ce type de route (la dénivellation, l'absence de traversée d'agglomération et d'usagers vulnérables, l'absence de « points durs » comme des virages difficiles, les rétrécissements, etc.) expliquent sans doute la modération du risque d'accidents corporels. La gravité s'explique principalement par la configuration des accidents - 50 % de collisions frontales -, le niveau des vitesses et, dans une moindre mesure, la configuration des abords (talus et fossés).

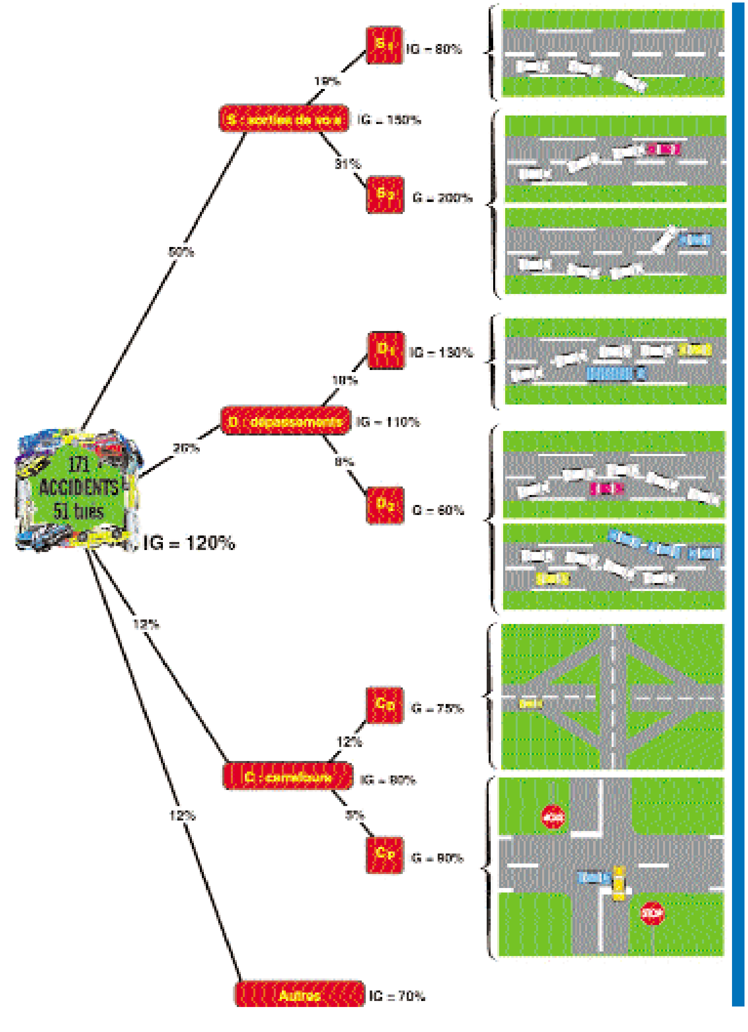
Une accidentologie analogue sur toutes les sections

Sur toutes les routes express étudiées, les accidents ont principalement deux origines :

> Dans 50 % des cas, une manœuvre de déport latéral involontaire impliquant soit une sortie de chaussée (19 %), soit une collision souvent frontale avec un véhicule venant en sens opposé (31 %).

> Dans 26 % des cas, une manœuvre de dépassement impliquant une collision avec un véhicule venant en sens opposé (17 %) ou une perte de contrôle (8 %).

Hormis les accidents liés aux carrefours dénivelés (7 %) ou plan (5 %), le nombre des autres types d'accidents reste marginal et d'une gravité plus modérée.



4 **Figure 1**
Typologie des accidents sur les routes express (3)

4 **Accidents typology on express roads (3)**

Premières conclusions et conséquences

Les problèmes d'insécurité rencontrés sur les routes express sont préoccupants. Ils sont principalement dus à une pratique du phasage transversal mal maîtrisée, sinon hasardeuse, et ne respectant pas les instructions, notamment la circulaire de 1991 et l'ARP.

Ces résultats ont amené le directeur des Routes, d'une part, à remettre en cause le type 2 du catalogue des types de routes en milieu interurbain (2) et, d'autre part, à envisager de retraiter les routes express existantes.
Pour élaborer un programme de retraitement, la Direction des routes devait disposer de précisions sur l'enjeu d'un tel programme (nombre de sections et linéaire du réseau routier national potentiellement concerné), d'un catalogue de solutions avec leurs conditions d'emploi et d'une démarche. Ce travail a fait l'objet d'un groupe de spécialistes de la sécurité routière, de la conception et de l'exploitation, du SETRA, des CETE, de DDE, du collège route et de la Direction des routes.

4 Les routes express en France : le recensement

Afin de cerner l'enjeu du programme de retraitement des routes express ou « assimilées », le groupe a recensé les routes bidirectionnelles dénivelées sur le réseau routier national situé en milieu interurbain (ou périurbain peu dense). Ce recensement donne une idée précise de leur répartition géographique, du linéaire concerné, de leur configuration.

Au-delà des routes express, au sens de la circulaire de 1991, le groupe a également retenu les routes qui, de par leurs caractéristiques, sont susceptibles de présenter des problèmes de sécurité similaires aux routes express.

On dénombre finalement une centaine de sections, représentant 800 km environ.

Une répartition géographique diffuse

La grande majorité de la France métropolitaine est concernée : toutes les régions et 63 départements. Les sections sont assez nombreuses dans quelques départements : six sections en Saône-et-Loire, cinq dans l'Hérault, quantre dans l'Aisne, l'Eure-et-Loir et la Vendée. Sinon, dans leur grande majorité, les départements comportent peu de sections, au plus une ou deux.

En terme de kilométrage, viennent en tête : de loin la Saône-et-Loire et l'Allier (concernés par la Route Centre Europe Atlantique - RCEA) avec 80 km ou plus, puis l'Hérault (40 km environ). A l'exception d'une demi-douzaine de départements, la très grande majorité comporte moins de 25 km de routes express, et la moitié moins de 15 km.

Configuration des routes express

Le recensement confirme le constat du précédent groupe de travail. Parmi les sections de routes express, on recense une majorité de « L/2 », c'est-à-dire des routes conçues comme la première phase d'une autoroute ou compatibles avec un tel parti : la RCEA, la N 39, la N 60 (Bellegarde) sont parmi les plus significatives du réseau routier national. Inversement, les routes express conçues dans l'esprit des recommandations (1) sont rarissimes.

Fonction et situation

La grande majorité des sections et la moitié du linéaire sont constituées par les déviations (ou contournements) d'agglomération. Elles sont souvent courtes, voire très courtes. On compte également des voies de dégagement, proches d'agglomération et radiales, quelques antennes autoroutières, reliant un pôle et une autoroute, de rares barreaux autoroutiers reliant deux autoroutes et, enfin, des routes de transit, assurant la liaison entre deux pôles régionaux ou s'intégrant dans une telle liaison comme la RCEA ou la N 39 (entre Hesdin et la N 1). Ce dernier type est très minoritaire, alors qu'il correspond à la fonction première des routes de type 2 selon la circulaire de 1991. Généralement longues, elles représentent néanmoins un linéaire significatif (environ 250 km).

4 Les solutions pour retraiter les routes express

Le réaménagement au plan de la sécurité d'une route express existante est une opération particulièrement délicate. Elle nécessite donc de mener au préalable un diagnostic de sécurité sur l'itinéraire et de disposer d'une bonne connaissance du contexte.

Le groupe a dégagé les principales pistes de solutions en essayant de cerner le domaine d'emploi et/ou les conditions d'usage, l'effet attendu sur la sécurité, les contraintes d'exploitation et les caractéristiques d'aménagement (géométrie, signalisation, etc.). Ces pistes sont déclinées dans un catalogue de solutions (3).

CATALOGUE DES ACTIONS POSSIBLES

1 Transformation en autoroute
2 Transformation en RCD
3 Réalisation d'une BME
4 Créneaux de dépassement à 2 x 2 voies
5 Aménagement de créneaux à 2 + 1 voies
6 Transformation en type 4 : aménagement de carrefours giratoires
7 Amélioration de la zone de récupération
8 Traitement des obstacles latéraux
9 Suppression des carrefours plans ordinaires résiduels
10 Réaménagement des diffuseurs
11 Aménagement des aires de repos ou des points d'arrêt
12 Implantation de dispositifs sonores en rive
12b Implantation de dispositifs sonores en axe
13 Rectification du marquage axial
14 Suppression des masques latéraux
15 Aménagements paysagers et amélioration de la perception des passages supérieurs

Afin de proposer les solutions les plus adaptées et leur mode d'emploi, le groupe de travail s'est appuyé sur les expériences les plus récentes : des études d'aménagements de routes express (ou assimilées), tels ceux de la RN 112 (34), de la RN 338 (76), de la RD 201 (42), le suivi de routes express modifiées *in extremis* avant leur mise en service comme la RN 4 (52) et la RN 60 (45), enfin, la synthèse des réflexions locales en vue du retraitement de routes express posant des problèmes de sécurité : RCEA (03), RN 39 (62), RD 2000 (87).

Synthèse des réflexions

Le travail prospectif a permis de distinguer une gamme d'actions sur l'infrastructure potentiellement intéressantes. D'autres types d'actions peuvent également être utiles dans le champ de la communication (sensibilisation, information des usagers, élus, etc.), de la prévention, de la répression (contrôle-sanction automatisé). Elles pourront venir en accompagnement d'actions sur l'infrastructure.

Un ensemble d'actions variées est proposé pour trouver des solutions adaptées aux différentes situations rencontrées. Les pistes trop spécifiques, douteuses, discutables ou *a fortiori* de faible intérêt ont été abandonnées comme l'interdiction générale de dépasser, la réalisation de longs créneaux à 2 x 2 voies (comme phase intermédiaire d'une autoroute), la réalisation de voies d'insertion en leur absence, le reprofilage d'une chaussée à versant unique, etc.

On mettra d'emblée à part la transformation en 2 x 2 voies (autoroute généralement), communément appelée « doublement » de la route. Cette action modifie fortement les fonctions de la voie. Certes radicale, elle dépasse largement la problématique de sécurité et doit s'inscrire dans une démarche de planification des infrastructures et d'aménagement du territoire. Au-delà de la transformation en 2 x 2 voies, trois types d'actions ressortent.

> **La route à chaussée divisée (RCD) ou séparation des sens de circulation par un dispositif de retenue** (encadré). Cette solution paraît de loin la plus intéressante pour améliorer la sécurité des routes express - intuition confirmée par l'expérience (exemples de la D 201 en Haute-Loire, de la N 4 en Haute-Marne et de la N 338 en Seine-Maritime). Elle ne pourra cependant pas être mise en œuvre systématiquement. Elle est, en effet, assez contraignante pour l'exploitation, compte tenu de la présence d'un dispositif de retenue central et d'une largeur



Routes express : leur sécurité, leur retraitement

TRANSFORMATION EN ROUTE À CHAUSSÉE DIVISÉE (RCD)

Objectif de sécurité

Supprimer les principaux problèmes de sécurité (collisions frontales) par un dispositif de retenue évitant les franchissements intentionnels (manœuvre de dépassement, de demi-tour, etc.) ou non (perte de contrôle, écart de trajectoire, etc.).

Description

La route express est transformée en RCD. Elle comprend :
> une voie de circulation par sens et, éventuellement, des créneaux de dépassement ;
> un dispositif de retenue séparant en continu les deux sens de circulation ;
> l'élargissement éventuel du profil en travers ;
> la création de refuges (avec PAU) ;
> l'aménagement éventuel de créneaux de dépassement (l'intérêt d'aménager des créneaux dépend du niveau de service visé et de la longueur de la section).
La définition du profil en travers possible nécessite une étude spécifique.



5 Photo 1
Route express aménagée en RCD, juste avant sa mise en service - Exemple de la déviation de Saint-Dizier (N 4)

5 Express road converted into a divided carriageway, just before launching - Example of Saint-Dizier bypass (N4)



Efficacité attendue

Le niveau de sécurité dépendra des caractéristiques de l'aménagement. Quoi qu'il en soit, si le niveau de sécurité de la route express est mauvais ou même médiocre, avec une part importante de collisions frontales, la séparation améliorera très nettement le niveau de sécurité. Ainsi, l'on peut espérer en moyenne une baisse d'un tiers des accidents corporels et de deux tiers des accidents mortels.



roulable modérée par sens. Elle nécessite donc un contexte favorable (plate-forme assez large, itinéraire de détournement). Le groupe a essayé d'en cerner au mieux les limites. Plusieurs configurations de RCD sont proposées pour élargir autant que possible son domaine d'emploi. Une démarche est fournie pour définir les caractéristiques géométriques adaptées en fonction de la situation.

> L'aménagement d'une bande médiane équipée (BME) - (encadré). Moins contraignante que la précédente, elle peut être largement et rapidement mise en œuvre. Elle est susceptible d'offrir un gain de sécurité appréciable, mais le recul manque. Les expériences suivies (exemples de la N 112 dans l'Hérault, de la N 60 dans le Loiret, etc.) donnent des résultats plutôt encourageants mais pas encore très significatifs. En tout état de cause, son niveau de sécurité est moindre que celui des RCD et il s'agit vraisemblablement d'une solution d'attente.

> Des actions correctives, en fonction des résultats du diagnostic de sécurité. Il s'agit notamment de la création de créneaux lorsque les possibilités de dépassement sont quantitativement ou qualitativement insuffisantes, du traitement des obstacles latéraux, de l'amélioration ou la création d'une zone de récupération, de la rectification de points d'échanges, de la suppression des carrefours plans ordinaires résiduels, du traitement paysager (y compris des passages supérieurs), etc. Ces actions plus classiques devraient apporter un gain intéressant, mais il ne pourra pas nécessairement régler des problèmes plus structurels liés à la configuration générale de la voie. Elles peuvent venir en complément d'une BME ou d'une RCD.

Une autre possibilité, sans doute marginale en terme de domaine d'emploi, consiste à transformer la configuration de la route (changement de type) en créant des giratoires réguliers pour modérer les vitesses et rythmer l'axe. L'implantation de carrefours plans ordinaires paraît, en revanche, dangereuse. Elle vise principalement des routes de configuration ambiguë (partiellement dénivelées, etc.). Cette action ponctuelle, mérite d'être accompagnée d'un traitement plus linéaire, notamment une requalification paysagère, pour infléchir la perception de l'axe par les usagers.

Le groupe s'est aussi interrogé pour les routes n'ayant pas le statut de route express, sur la faisabilité d'une interdiction de la circulation des véhicules lents par arrêté préfectoral. Cette mesure pouvant s'apparenter à un détournement de la procédure de classement en route express par décret en conseil d'Etat après enquête publique, elle a été écartée. n

RÉALISATION D'UNE BANDE MÉDIANE ÉQUIPÉE (BME)

Objectif de sécurité

Limiter les risques de collision frontale en dissuadant les manœuvres de dépassement et de demi-tour, en offrant une « zone de récupération à gauche », en créant une alerte (par des équipements) et, enfin, en améliorant la lisibilité (en évitant la confusion avec une 2 x 2 voies).

Description

Séparation des sens de circulation par une bande médiane. Cette bande médiane est de préférence colorée et renforcée par des équipements légers et franchissables comme des dispositifs sonores, des balisettes, etc. La création de cette BME permet de conserver la plate-forme existante et ne modifie pas sensiblement les conditions d'exploitation. Elle nécessite une largeur roulable d'au moins 8 m. Le rapport indique la répartition optimale de cette largeur roulable selon les différentes composantes : voies, BME, BDD.



5 Photo 2
Aménagement d'une bande médiane sur une route express - Exemple de la déviation de Bellegarde (N 60)

5 Median strip layout on an express road - Example of Bellegarde bypass (N60)

Efficacité et effet attendus

L'efficacité de l'aménagement dépendra des caractéristiques de la BME, de sa capacité de dissuasion, mais aussi des conditions de circulation. L'expérience actuelle reste limitée, mais elle permet d'espérer une baisse moyenne d'un quart des accidents corporels et mortels.

Bibliographie

[1] « Sécurité des routes express », SETRA, 2001
[2] Circulaire du 9 décembre 1991, « Catalogue des types de routes en milieu interurbain »
[3] « Retraitement des routes express - Rapport final », 2003
[4] « Sécurité des routes et des rues », SETRA/CETUR, 1991
[5] « Aménagement des routes principales », annexé à la circulaire DR du 5 août 1994, SETRA, 1994